

DIN EN 993-5

ICS 81.080

Entwurf

Einsprüche bis 2017-09-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 993-5:1998-12

**Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse –
Teil 5: Bestimmung der Kaltdruckfestigkeit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 993-5:2017**

Methods of test for dense shaped refractory products –
Part 5: Determination of cold crushing strength;
German and English version prEN 993-5:2017

Méthodes d'essai pour produits réfractaires façonnés denses –
Partie 5: Détermination de la résistance à l'écrasement à température ambiante;
Version allemande et anglaise prEN 993-5:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 993-5:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-57 AA „Ungeformte, dichte geformte und wärmedämmende feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für das in diesem Dokument zitierte internationale Dokument wird im Folgenden auf das entsprechende deutsche Dokument hingewiesen:

ISO 13385-1 siehe DIN EN ISO 13385-1

Änderungen

Gegenüber DIN 993-5:1998-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Begriffe 3.3 bis 3.5 hinzugefügt;
- c) Dokument inhaltlich überarbeitet;
- d) Abschnitt 10 „Präzision und systematische Abweichung“ hinzugefügt;
- e) Dokument an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln angepasst.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 13385-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte — Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische Anforderungen*

Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse — Teil 5: Bestimmung der Kaltdruckfestigkeit

Méthodes d'essai pour produits réfractaires façonnés denses — Partie 5: Détermination de la résistance à l'écrasement à température ambiante

Methods of test for dense shaped refractory products — Part 5: Determination of cold crushing strength

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	4
5 Prüfeinrichtung	5
6 Probekörper	5
6.1 Geometrie des Probekörpers	5
6.2 Anzahl der Probekörper	6
6.3 Herstellung und Prüfung von Probekörpern	6
7 Durchführung	6
8 Auswertung	7
9 Prüfbericht	7
10 Präzision und systematische Abweichung	8
10.1 Ringversuch	8
10.2 Präzisionsdaten	8
10.2.1 Wiederholpräzision	8
10.2.2 Vergleichpräzision	8
10.2.3 Systematische Abweichung	8

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 993-5:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 993-5:1998 ersetzen.

Werte für die Vergleichpräzision und Wiederholpräzision liegen zur Zeit nur für eine begrenzte Anzahl von Prüfverfahren und Werkstoffen vor, können jedoch gegebenenfalls in einer nachfolgenden Ausgabe ergänzt werden.

Die Normenreihe EN 993 „Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse“ besteht aus 20 Teilen, von denen einige zurückgezogen und durch gleichwertige Normen ersetzt wurden:

- Teil 1: Bestimmung der Rohdichte, offenen Porosität und Gesamtporosität
- Teil 2: Bestimmung der Dichte
- Teil 3: Prüfungen für kohlenstoffhaltige Erzeugnisse
- Teil 4: Bestimmung der Gasdurchlässigkeit
- Teil 5: Bestimmung der Kaltdruckfestigkeit
- Teil 6: Bestimmung der Biegefestigkeit bei Raumtemperatur
- Teil 7: Bestimmung der Biegefestigkeit bei erhöhten Temperaturen
- Teil 8: Bestimmung des Erweichungsverhaltens unter Druck (Druckerweichen) — zurückgezogen — ersetzt durch EN ISO 1893
- Teil 9: Bestimmung des Druckfließverhaltens
- Teil 10: Bestimmung der bleibenden Längenänderung nach Temperatureinwirkung
- Teil 11: Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit
- Teil 12: Bestimmung des Kegelfallpunktes (Feuerfestigkeit)
- Teil 13: Festlegungen für Referenz-Brennkegel für den Laboratoriumsgebrauch
- Teil 14: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht-(Kreuz-)Verfahren — zurückgezogen — ersetzt durch EN ISO 8894-1
- Teil 15: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht-(Parallel-)Verfahren
- Teil 16: Bestimmung der Beständigkeit gegen Schwefelsäure
- Teil 17: Bestimmung der Rohdichte an körnigem Gut nach dem Quecksilber-Verdrängungsverfahren unter Vakuum
- Teil 18: Bestimmung der Rohdichte an körnigem Gut nach dem Wasserverdrängungsverfahren unter Vakuum
- Teil 19: Bestimmung der Wärmeausdehnung nach einem Differentialverfahren
- Teil 20: Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb bei Umgebungstemperatur — zurückgezogen — ersetzt durch EN ISO 16282

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 993 legt ein Verfahren zur Bestimmung der Kaltdruckfestigkeit von dichten geformten feuerfesten Erzeugnissen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 993-1, *Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse — Teil 1: Bestimmung der Rohdichte, offenen Porosität und Gesamtporosität*

ISO 13385-1, *Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Part 1: Callipers; Design and metrological characteristics*

ISO 5022, *Shaped refractory products — Sampling and acceptance testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1
Kaltdruckfestigkeit**
Höchstkraft je Flächeneinheit, der ein feuerfestes Erzeugnis unter festgelegten Bedingungen bei Raumtemperatur widersteht, bevor es bricht

**3.2
dichtes geformtes feuerfestes Erzeugnis**
Erzeugnis mit festgelegten Maßen und einer Gesamtporosität von kleiner als 45 % Volumenanteil, bestimmt nach EN 993-1

**3.3
Probe**
repräsentative Sammlung von Objekten, welche beispielsweise durch Probenahme nach ISO 5022 gewonnen werden können

**3.4
Einheit**
Schamottstein oder Formstein

**3.5
Probekörper**
für die Prüfung geeignet geformtes und vorbereitetes Werkstoffstück

4 Kurzbeschreibung

Ein Probekörper bekannter Maße wird unter festgelegten Bedingungen mit einer stetig ansteigenden Druckkraft beansprucht, bis er bricht, d. h. bis er einem weiteren Kraftanstieg nicht standhalten kann. Die Kaltdruckfestigkeit wird aus der abgelesenen Höchstkraft beim Bruch und der mittleren Querschnittsfläche, auf die die Kraft wirkt, berechnet.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Mechanische oder hydraulische Druckprüfmaschine, ausgerüstet mit einer Messeinrichtung, die es gestattet, die auf den Probekörper aufgebrachte Kraft auf ± 2 % zu messen

Die Maschine muss in der Lage sein, die Spannung mit einer Anstiegsrate von $(1,0 \pm 0,1) \text{ MPa} \cdot \text{s}^{-1}$ zu erhöhen, bis der Probekörper der Beanspruchung nicht mehr standhält.

Die Druckplatten der Maschinen müssen:

- a) eine Rockwellhärte von 58 HCR bis 62 HCR haben;
- b) im Bereich der Kontaktfläche mit dem Probekörper auf 0,03 mm plangeschliffen sein;
- c) eine Oberflächenstruktur (Mittenrauwert R_a) von 0,8 mm bis 3,2 mm aufweisen. Dies kann mit Hilfe eines Oberflächenvergleichsmusters für Flatschleifen durch Sichtprüfung oder Tastprüfung geprüft werden.

Die Fläche der oberen Druckplatte darf nicht größer als 100 cm^2 sein, sie muss jedoch eine Fläche haben, die größer als der Querschnitt des Probekörpers ist. Die obere Druckplatte muss auf einer Lagerung sitzen, die kleine Parallelitätsabweichungen zwischen den Platten und dem Probekörper ausgleicht.

Eine Prüfmaschine, deren Platten in den Maßen nicht den zuvor genannten Anforderungen entsprechen, kann in Verbindung mit einem in Bild 1 dargestellten Einsatzgerät, das zentrisch zwischen die Platten der Maschine gestellt wird, verwendet werden. Die Druckplatten des Einsatzgerätes müssen den in diesem Abschnitt genannten Anforderungen für Härte und Ebenheit der Maschinendruckplatten entsprechen. Sie müssen eine Dicke von mindestens 10 mm haben.

Die Platten sollten zum Nachschleifen auswechselbar und nicht mattiert sein.

5.2 Messschieber nach ISO 13385-1 zur Messung der Probekörper (siehe 6.3 und Abschnitt 7)

5.3 Winkel

5.4 Trockenschrank, regelbar auf $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$

5.5 Dickenlehre

5.6 Richtplatte

5.7 Einsatzgerät (siehe Bild 1), bei Bedarf (siehe 5.1)

6 Probekörper

6.1 Geometrie des Probekörpers

Die Probekörper müssen entweder:

- a) Zylinder mit einem Durchmesser von $(50 \pm 0,5) \text{ mm}$ und einer Höhe von $(50 \pm 0,5) \text{ mm}$;
oder
- b) Würfel mit einer Kantenlänge von $(50 \pm 0,5) \text{ mm}$ sein.